

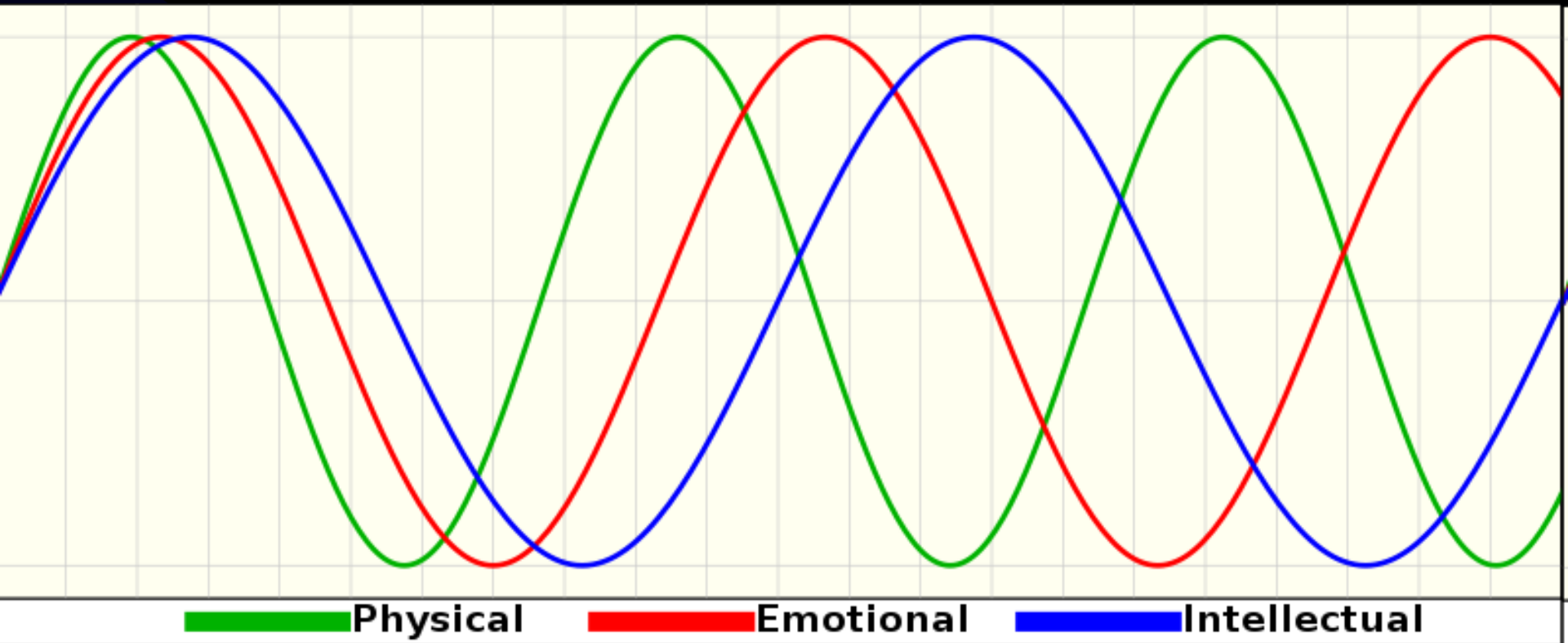
# Biorytmy, cirkadiánní rytmy

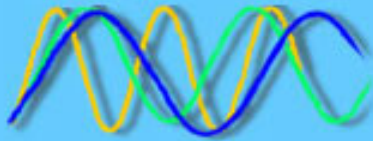
doc. MUDr. Jindřich Fiala, CSc.



Ústav preventivního lékařství

LF MU Brno





# Daily Biorhythms

**Welcome to  
www.bio-c**

Wait a few seconds to see your  
biorhythms for today! Just enter your  
birthday and click «calculate»!

**Biorhythms today** ■  
What are Biorhythms?  
Questions?  
Color Prints  
View my Guestbook  
Sign my Guestbook  
Recommend this Site  
Shareware  
Links  
Contact

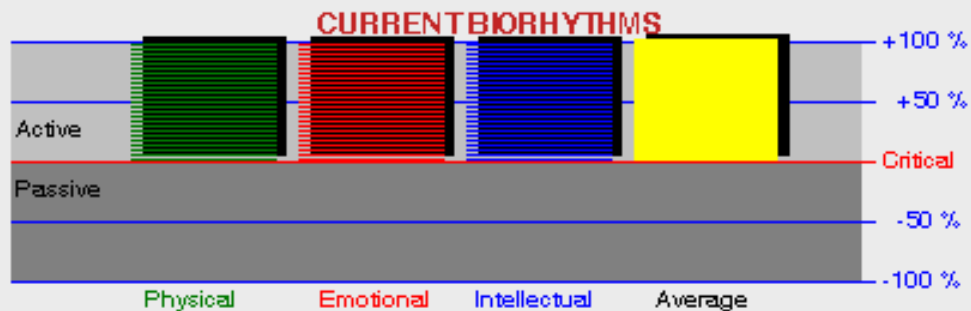
german version

Visitors since January 1999:

5316431

Date: Wednesday, 18. November 2009  
Birthday: Monday, 0. null 1900

Your age: 0 days



**Welcome to www. bio-chart. com !**

**Enter your birthday (Day - Month - Year)**

**and click on «Calc(ulate)»!**

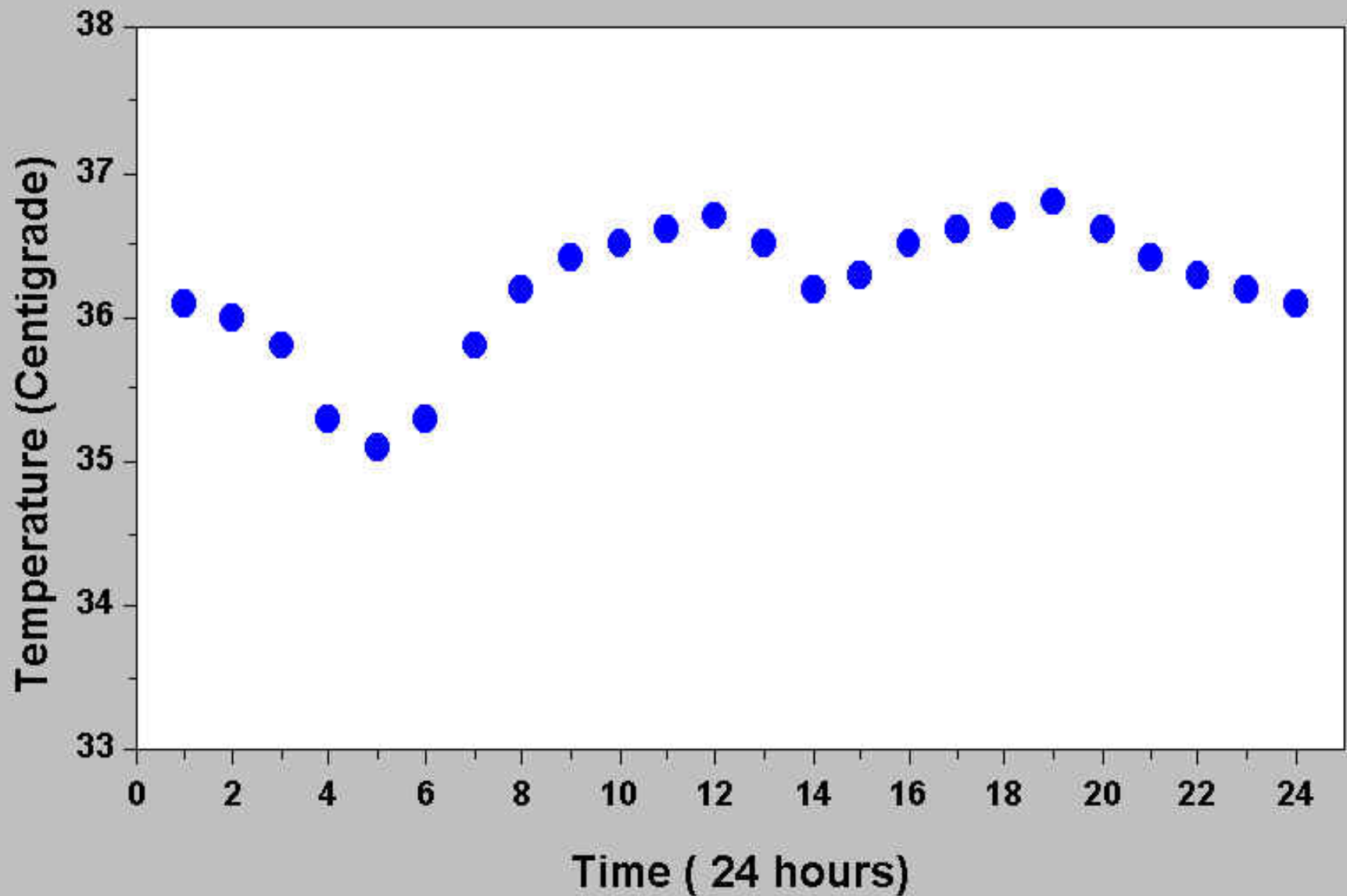
www.bio-chart.com

Presets:

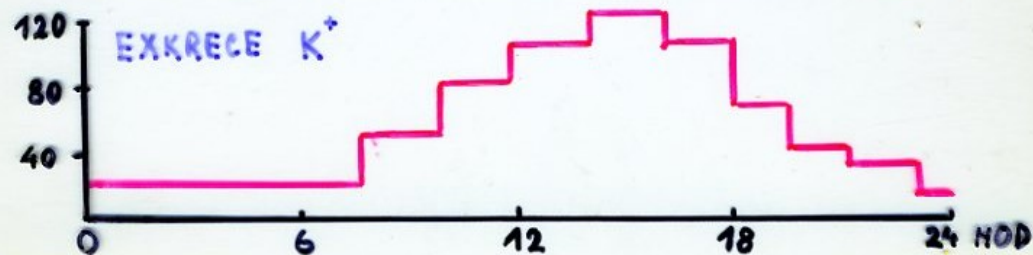
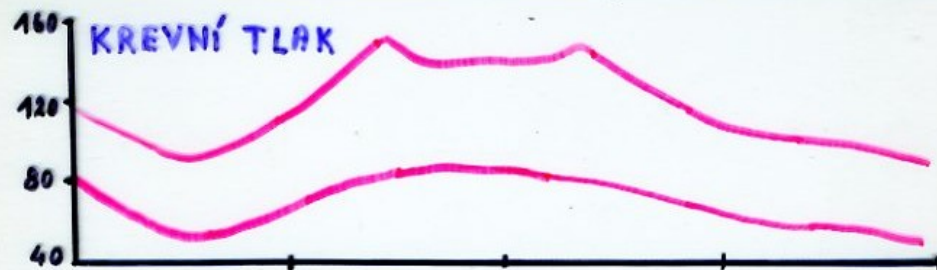
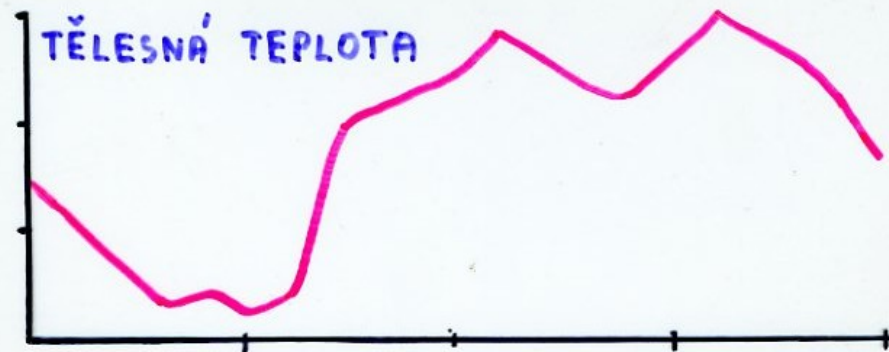
Set birthdays 1 - 4

Field above is empty?

# Core Body Temperature



# CIRKADIÁNNÍ VARIACE NĚKTERÝCH FYZIOL. HODNOT



# Definice:

---

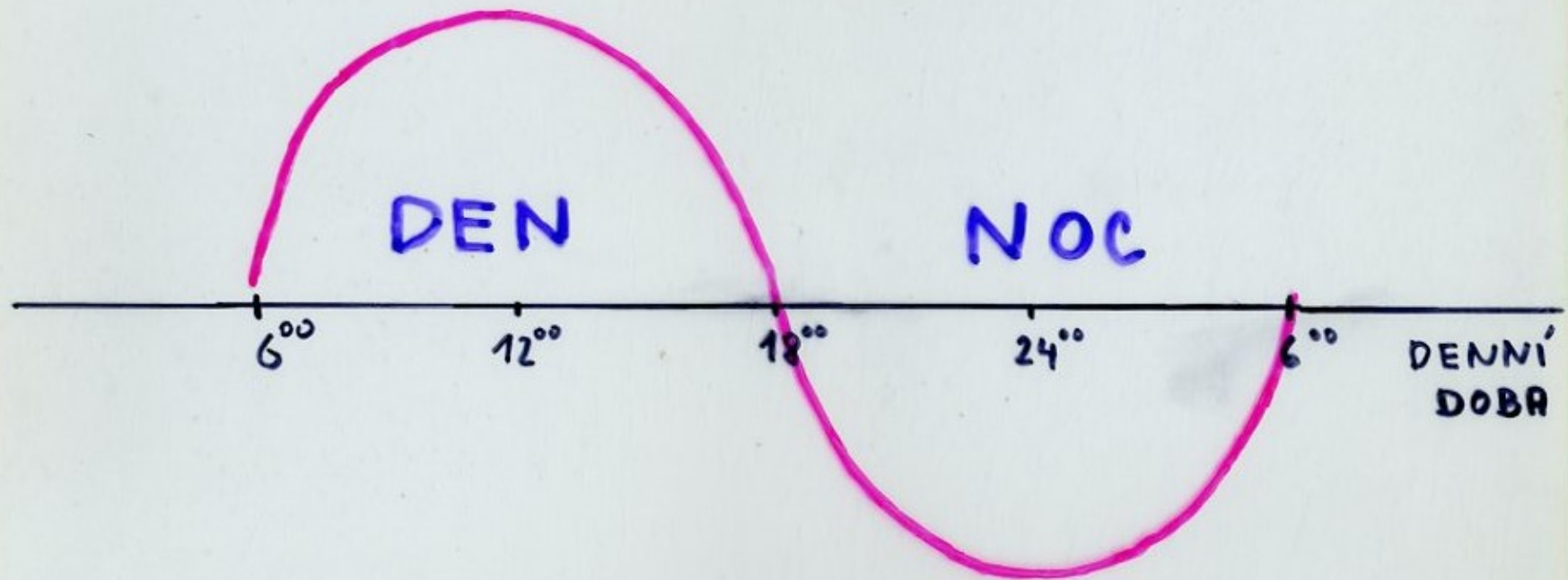
- ***Cyklické, pravidelné funkční kolísání fyziologického funkčního stavu organismu***

## ***Kritéria:***

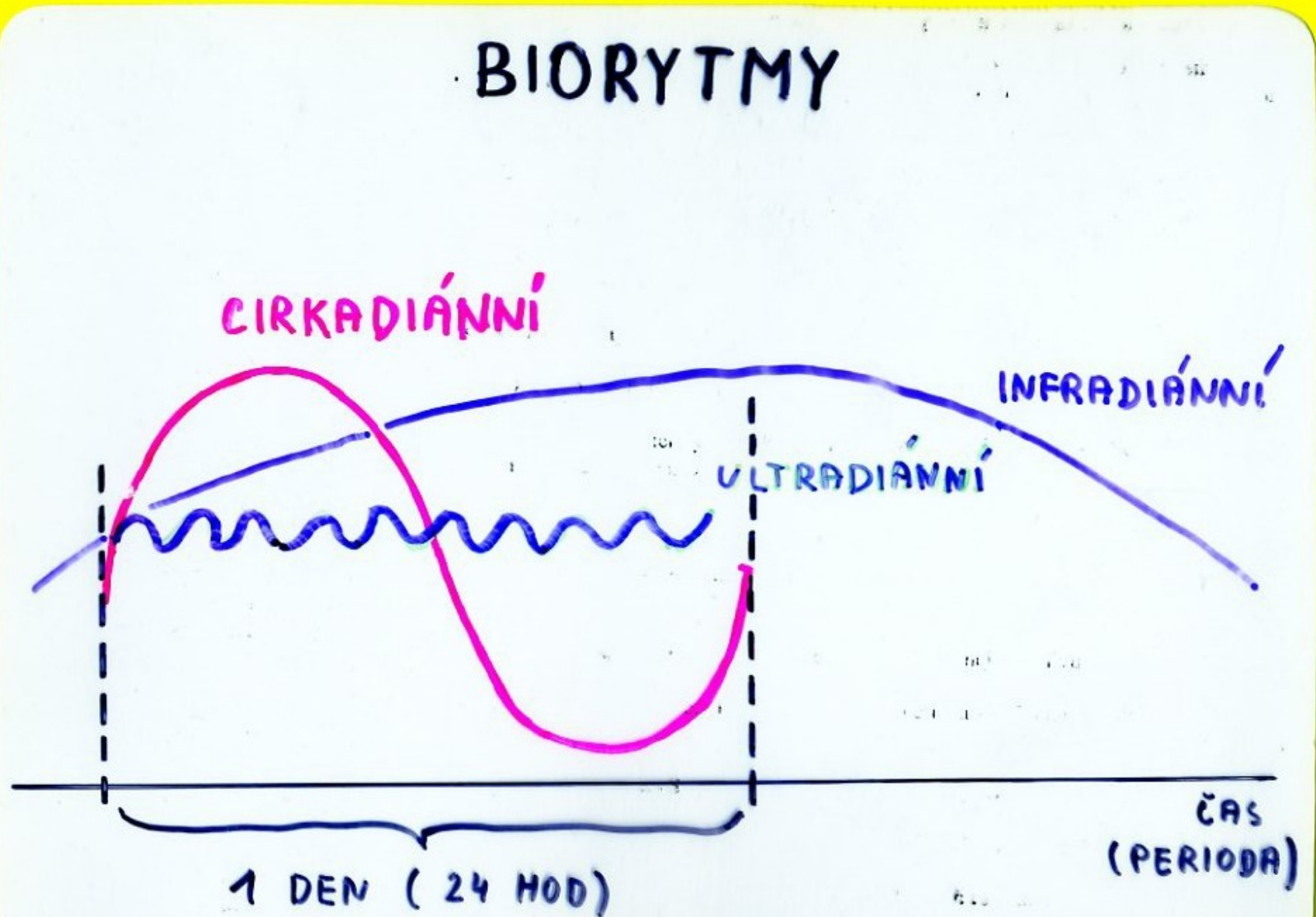
- ***Přetrvává v konstantních podmínkách***
- ***Nezávislý na teplotě (perioda)***
- ***Může být „resetován“, změněn a řízen vnějšími vlivy***

# Základní parametry biorytmu

- *Délka periody*
- *Průběh, tvar* (nemusí být pravidelná sinusovka)
- *Amplituda*
- *Fázový posun*

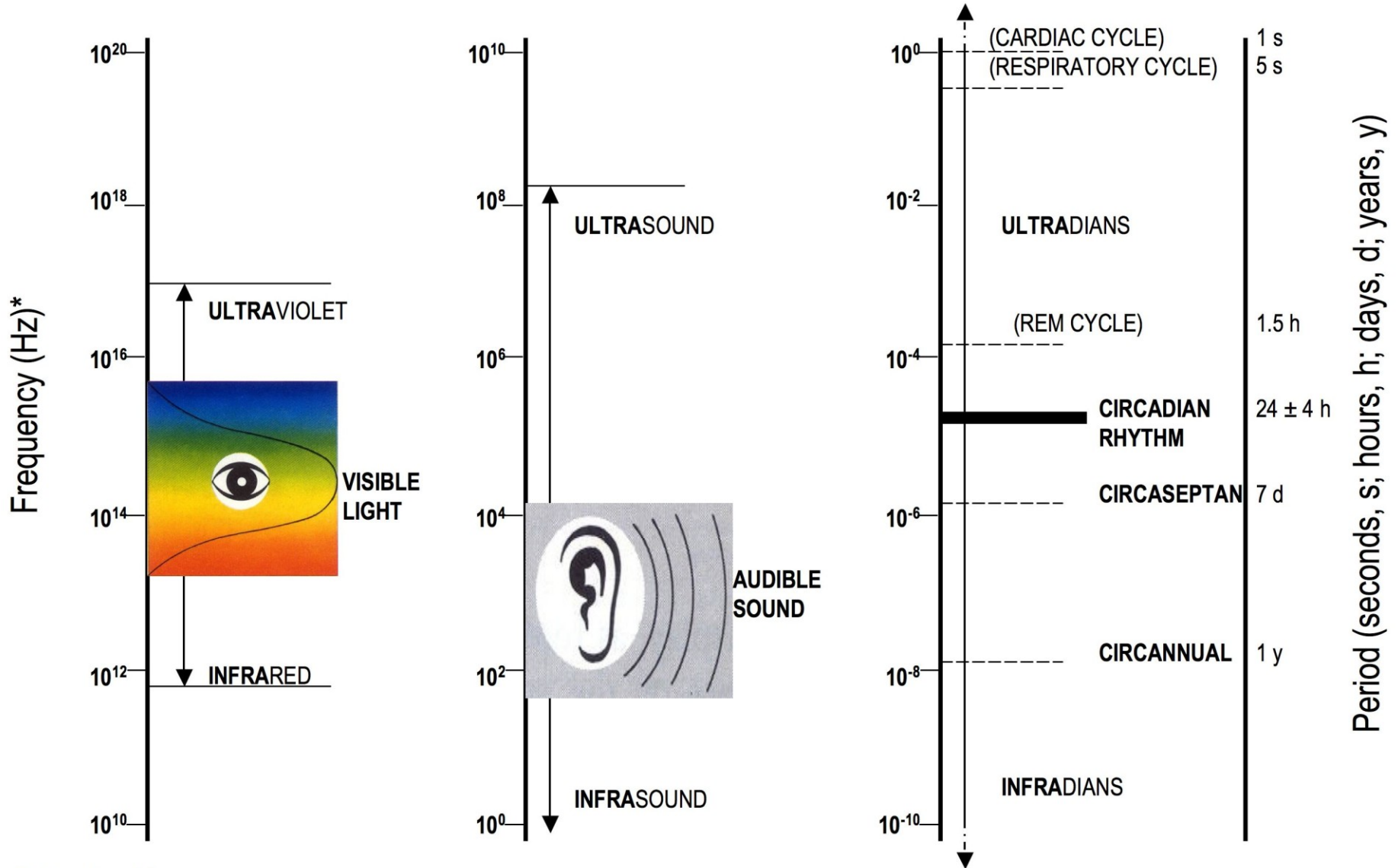


# Základní rozdělení biorytmů – dle délky perrody



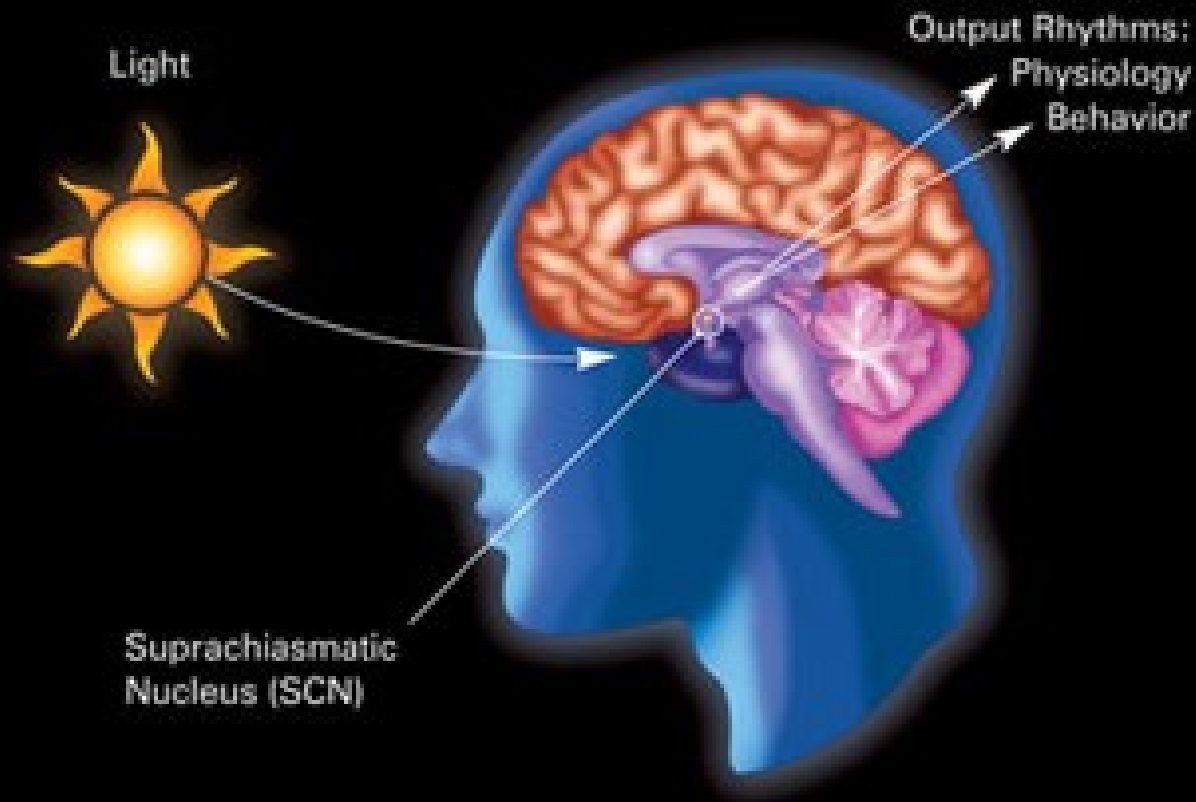


# CHRONOBIOLOGIC TERMINOLOGY FOLLOWS THAT USED IN PHYSICS BASED ON FREQUENCY (f; RECIPROCAL PERIOD: $\tau = 1/f$ )



\*1 Hz = 1 cycle/sec

# Cirkadiánní biorytmy



# Vztah mezi variabilitou prostředí, homeostázou a rytmičitou

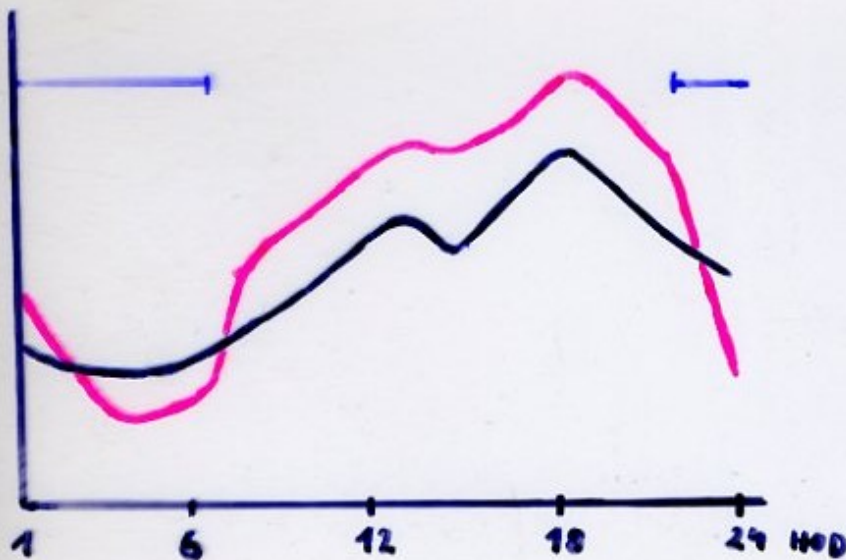
## VNĚJŠÍ RYTMICITA

OVLIVNĚNÍ AMPLITUDY  
(= VNĚJŠÍ SLOŽKA CIRK. RYTMU)

ZEITGEBIR

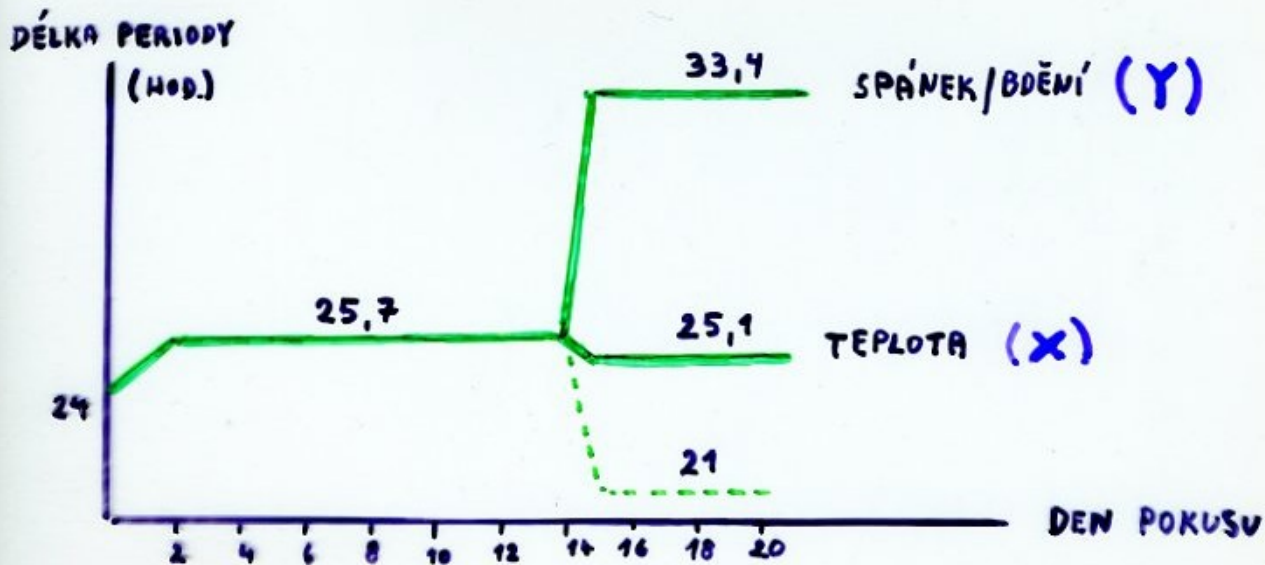
SYNCHRONIZACE  
BIOLOGICKÝCH HODIN

(AUTONOM. PERIODA  $\approx$  25 HOD.)





# Vnitřní desynchronizace



OSCILÁTOR X (I) : SILNÝ, MĚNĚ OVLIVNITELNÝ, T.J. MENŠÍ  
ŠKÁLA MOŽNÉ SYNCHRONIZACE (22,3 - 26,9 h.)

OSCILÁTOR Y (II) : SLABŠÍ, VÍCE OVLIVNITELNÝ  
(SYNCHRONIZACE 12 - 65 h.)

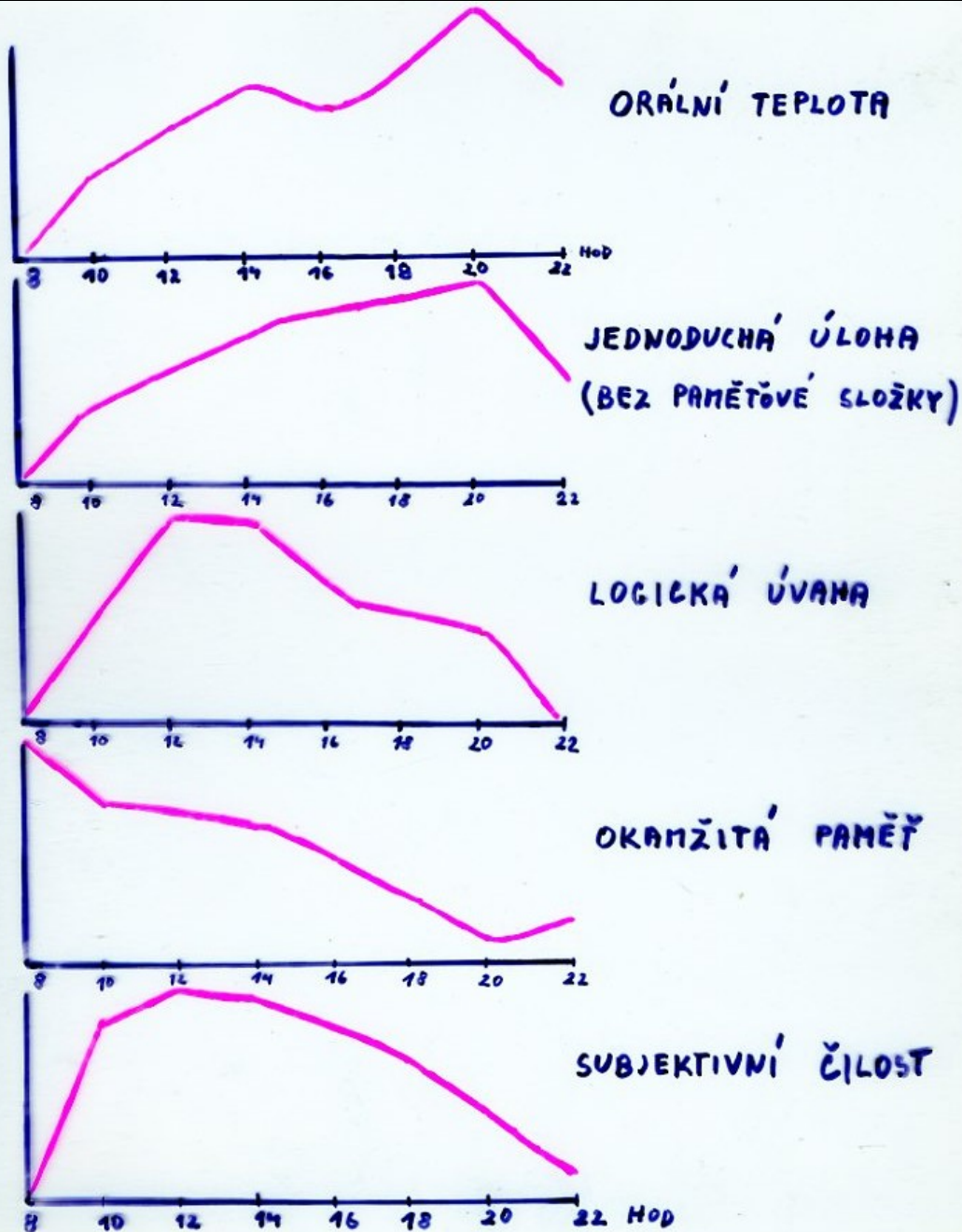
OSCILÁTOR „ČILOSTI“ ?

# Kde se s cirkadiánními rytmy setkáváme (potýkáme) nejčastěji

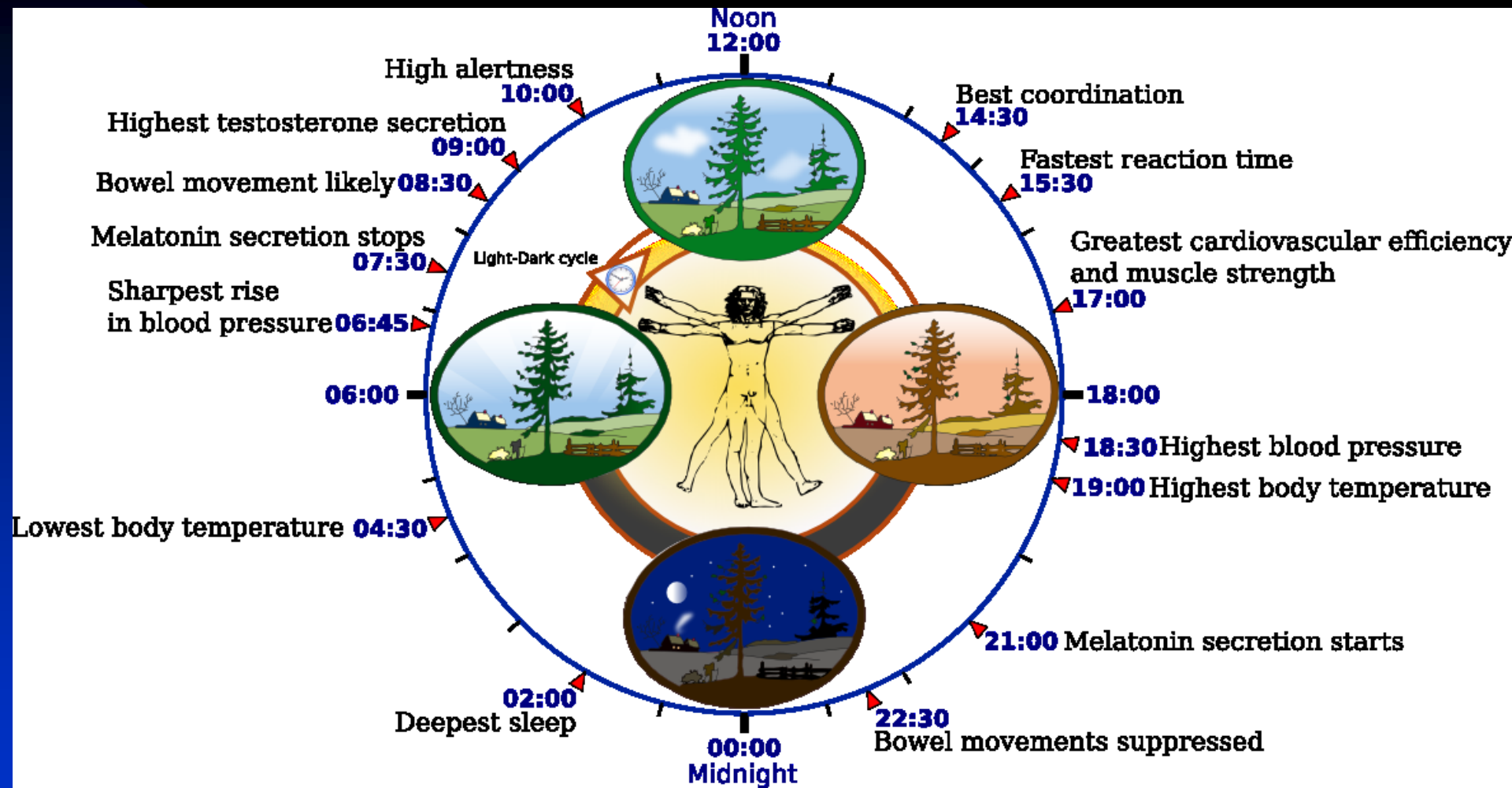
---

- *Letní čas*
- *Jet lag*
- *Seasonal affective disorders, zimní deprese*
- *Poruchy spánku*
- *Uspořádání pracovní doby, režim práce a odpočinku*
- *Směnná a noční práce*
- *Individuální rozdíly – ranní a večerní typy*
- *Interpretace klinických měření (např. těl. teplota)*

# Průběh výkonnosti



# Cirkadiánní rytmy





# Jet lag

## TIME BANDITS

Can jet lag be "cured"? Probably not, but it seems as though everyone has a trick to mitigate its effects.



### MELATONIN

Taking small doses of this natural sleep-inducing hormone may help you fall asleep at the proper time (or, depending on what country you've flown to, it may get you arrested).



### SUNSHINE ON YOUR SHOULDERS

Not only can it make you happy, sunshine can theoretically "reset" your body's clock. It's as easy as going outside.



### WHETTING YOUR WHISTLE

Stay hydrated by drinking plenty of water and avoiding caffeine and alcohol—which, to some of us, sort of defeats the purpose of vacation.



### GETTING IN TOUCH WITH NATURE

Some New Age types insist that walking barefoot on the earth or swimming in the ocean can help by "grounding your electromagnetic system."



### TRUE WEST

It's claimed that jet lag is less severe on westward-bound trips. (And just imagine all the frequent-flier miles you can get flying from Chicago to New York via Tokyo.)



### MAKE BELIEVE

Some imaginative fliers claim that simply pretending they're not on a plane



### VIAGRA

A 2007 Argentine study showed that small doses of the impotence medication helped hamsters recover from simulated jet lag. The effect on their sex lives was not reported.

# Pracovní doba

- FIXNÍ
- ROTUJÍCÍ (STRÍDÁNÍ SMĚN)
- „NETRADIČNÍ SYSTÉMY“:
  - PRUŽNÁ (POHYBLIVÁ)
  - VOLNÁ
- + JEDNORÁZOVÉ NOČNÍ SLUŽBY (OJEDINĚLÉ - PRAVID.)

---

## POTENCIÁLNĚ NEPŘÍZNIVÉ SYSTÉMY:

- ZAHRNUTÍ NOČNÍ SMĚNY
- ROTUJÍCÍ

# HLAVNÍ SFÉRY NEG. OVLIVNĚNÍ NOČNÍ PRACÍ

## - CIRKADIÁNNÍ RYTMY

PRAČE V DOBĚ ÚTLUMU,  
SPÁNEK V DOBĚ AKTIVACE

PROČ NEDOCHÁZÍ K ADAPTACI:

- NEZMĚNĚNÉ VNĚJŠÍ SYCHRONIZÁTORY
- VÍKEND (NEBO JINÉ VOLNO)

## - SPÁNEK

- VIZ. CIRK. RYTMY
- HLUK
- RODINA

## - PSYCHOSOCIÁLNÍ ASPEKTY

## - STRAVOVÁNÍ

### OPATŘENÍ:

- CO NEJMÉNĚ SUKCESIVNÍCH NOČNÍCH
- NE PŘI SOUČASNÉM DALŠÍM RIZIKU
- NE PRO ŽENY
- INDIV. VÝBĚR (KONTRAINDIKACE)